



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN CURRICULAR

SESGOS DE RAZONAMIENTO Y SU RELACIÓN CON LA CREATIVIDAD EN ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA MEDIA

TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN CURRICULAR

AUTOR: SENOCEAIN SILVA, PAMELA

Profesor Guía: Ossa Cornejo, Carlos

CHILLÁN, 2017

Dedicatorias

A Francisca Gallegos Senoceáin, mi hija, por su paciencia, sacrificio y comprensión. Por el tiempo que no te di y que postergué para sacar esta tarea adelante. Eres mi fuente de motivación e inspiración para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

A Don Jorge Boudon Pérez, el guía profesional al inicio de mi carrera como docente, el colega y con el tiempo de trabajo compartido, el amigo incondicional, quiero agradecer por impulsarme en los momentos en que decaí y mostrarme que la perseverancia es la clave del éxito, independientemente la acción que se emprenda.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	3
II. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
II.1 Planteamiento del problema.....	7
II.2 Justificación	8
II.3 Pregunta de investigación.....	8
II.4 Objetivos generales y específicos.....	8
III.MARCO REFERENCIAL.....	10
III.1. Antecedentes teóricos.....	10
III.2. Antecedentes empíricos.....	18
III.3. Marco epistemológico.....	21
IV.DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
IV.1. Metodología, diseño, hipótesis.....	23
IV.2. Técnicas de recolección de información.....	24
IV.3. Instrumentos.....	24
IV.4. Población y muestra.....	25
IV.5. Análisis de datos propuestos.....	26
IV.6. Aspectos éticos.....	27
V. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	28
V.1.Resultados de confiabilidad.....	28
V.2. Resultados descriptivos generales.....	28
V.3. Resultados descriptivos por establecimiento	29
V.4. Resultados descriptivos por nivel (curso).....	31
V.5. Resultados descriptivos por género.....	34
V.6. Análisis de diferencias de medias.....	36
V.7. Resultados correlacionales.....	36
VI.CONCLUSIONES.....	38
VII.REFERENCIAS.....	42
VIII.ANEXOS.....	46

I. INTRODUCCIÓN

La educación de hoy tiene retos cada vez más álgidos con los cuales se debe comprometer seriamente para cumplir con su deber ser (Betancourth, 2009, p. 34, citado en Betancourth, 2015). La velocidad de los avances científicos y tecnológicos genera a la educación el desafío de formar personas adaptables a los cambios, creativas, capaces de desarrollar nuevas ideas, de identificar y resolver problemas.

Profundizar en el razonamiento sistemático y reflexivo, como el logrado en el pensamiento científico, es según Meltzer (2002) uno de los factores condicionantes del aprendizaje, (Sánchez, Pulgar y Ramirez, 2015). Pero ¿cómo hacer frente a esta empresa sin el conocimiento necesario?, ¿cuánto se ha indagado sobre este tema en Chile?

Diversos estudios internacionales han profundizado en fortalecer el razonamiento, como un pensamiento estratégico y reflexivo, que ayuda a desencadenar en los estudiantes competencias básicas para enfrentar diversas situaciones del ámbito académico, personal, cotidiano y los capacite para la construcción de su propio conocimiento (Sánchez, 2009b). Valenzuela y Nieto (2014), Beltran y Torres (2009), entre otros investigadores, han clasificado las habilidades de pensamiento, aunque con algunas divergencias entre sus indagaciones a la hora de categorizarlas. En Chile también se ha investigado este tipo de pensamiento a partir del programa de pensamiento crítico aplicado en estudiantes secundarios de la región del Bio Bio cuyos resultados muestran un desarrollo de habilidades específicas de pensamiento crítico (y en forma específica el razonamiento hipotético) en estudiantes secundarios participantes de este programa (Jaimes y Ossa 2016).

También se ha estudiado el pensamiento probabilístico que implica considerar el uso de la lógica para responder de forma adecuada a ciertos problemas donde la información es incierta o incompleta (Araneda, Del Pino, Estrella, Icaza, y San Martín, 2011). Ambos tipos de pensamiento han contribuido a la propuesta de Sánchez (2009) de un modelo para la enseñanza de las habilidades del pensamiento.

El desarrollo del pensamiento es relevante en la formación de conocimientos de los estudiantes, como parte integral de la construcción de los aprendizajes (Sánchez, 2012). Y aun cuando el desarrollo del razonamiento se ha trabajado desde una mirada más racional y cognitiva, durante la última década se ha comenzado a señalar la relación necesaria entre el razonamiento, las emociones y la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Bernal et al., 2006; Otero, 2006).

Además, el uso de razonamientos en el aprendizaje se desarrolla habitualmente en actividades en las que se usan problemas a resolver, frente a los cuales se deben tomar decisiones frente a dichas problemáticas, lo que genera incertidumbre, y la persona se encuentra irremediamente sujeto a la valoración de las alternativas, fase en la cual se evalúan las consecuencias que pueda traer consigo cada una de esas opciones. Personas tienden a decidir rápidamente ante diferentes situaciones, atribuyendo que la situación en curso solo tendrá un solo significado, ignorando que se elige una alternativa frente a otras, esto se llama tendencia a la rigidez cognitiva prematura, lo que lleva al error, pues muchas veces estas interpretaciones no son correctas, pero al tener una idea previa de cómo funciona el mundo o el tener una imagen de otros en la mente, no se examina información nueva o reexamina la información antigua, sino, que en vez de ello, se asimila la información de acuerdo a ideas preexistentes, con lo que se refuerzan aún más (Rivas, 2008).

Por lo anteriormente señalado, esta investigación se torna relevante debido a lo necesario de profundizar en el conocimiento de las habilidades de razonamiento efectivo, limitándose al reconocimiento de sesgos y la creatividad, ya que algunos investigadores señalan que la creatividad se ve influida por los sesgos (Mueller, Melwani y Goncalo, 2010; Kaufman, Baers, Agars y Loomis, 2010); hallazgo poco investigado en la enseñanza secundaria de nuestro país.

También es relevante investigar estos procesos, ya que ellos están siendo medidos en pruebas internacionales, y en ese escenario, el desempeño de los estudiantes chilenos no logran alcanzar los estándares científicos y lógicos de los estudiantes de los países de la OCDE (OCDE, 2005), por lo tanto este estudio se transforma en un valioso aporte al trabajo en el desarrollo de estas habilidades.

Otra razón que hace necesario investigar al respecto, dice relación con que el conocer en profundidad estas habilidades debieran aportar al proceso de enseñanza y aprendizaje actual, donde los estudiantes deben dejar de jugar un papel pasivo en el que se limitan a recibir información, sin procesarla, analizarla, ni aplicarla en contexto (Beltran y Torres, 2009).

Es importante también adentrarse en este tema por lo declarado en las bases curriculares donde en cada objetivo de aprendizaje, se relacionan habilidades, conocimientos y actitudes, definiendo el concepto habilidad como las “capacidades para realizar tareas para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad” (Bases curriculares, Mineduc, 2012) y en particular en las asignaturas de matemáticas y ciencias, donde se pretende desarrollar en los niños y jóvenes, habilidades de razonamiento del tipo resolución de problemas e incentivar la actitud de pensamiento crítico y creativo (Mineduc, 2012)

En lo particular, esta investigación tiene por finalidad indagar acerca de los sesgos de razonamiento y la relación con la creatividad en estudiantes secundarios, como una manera de aportar también al conocimiento existente iniciado en el país y seguir enriqueciendo modelos y programas para la enseñanza de habilidades de pensamiento.

II. PRESENTACION DEL PROBLEMA

II.1. Planteamiento del problema

El desarrollo de habilidades de pensamiento crítico debiera ser una prioridad frente a las urgentes medidas de cambio que se requieren en el campo educativo, con el fin de fomentar un mayor nivel de profesionalismo y el desarrollo de políticas que permitan su promoción y su empleo en el currículum (Stapleton, 2011, citado en Jaimes y Ossa, 2016).

La carencia de conocimiento respecto a habilidades como el razonamiento y la creatividad se constituye en una debilidad para el sistema educativo actual, el que tiene como desafío implementar un currículum con énfasis en el desarrollo de estas habilidades de pensamiento para cumplir con estándares internacionales. Lo anterior queda en evidencia al analizar los resultados de la prueba internacional PISA del 2015, cuyo objetivo es evaluar como los sistemas educativos preparan a sus estudiantes para que apliquen su conocimiento y habilidades en tareas que son relevantes para su vida actual y futura. Precisamente esos resultados muestran que los estudiantes chilenos están sobre el promedio latinoamericano, pero bajo el promedio OCDE, lo que se traduce en que por ejemplo en la asignatura de ciencias naturales un 35% de los jóvenes no ha desarrollado las competencias científicas mínimas (bajo el nivel 2) y casi un tercio se ubica en un nivel básico y, en la asignatura de matemáticas casi la mitad de los estudiantes chilenos (49,4%) no han desarrollado las competencias básicas, nuevamente bajo el nivel 2 (Agencia de calidad de la educación, 2015)

Lo expresado anteriormente, pone en evidencia la problemática del escaso conocimiento existente sobre los sesgos de razonamiento en estudiantes secundarios, así como los escasos estudios sobre su relación con la creatividad. Situación que podría darse también en estudiantes de la provincia de Ñuble.

II.2. Justificación

Es necesario indagar en este tema como contribución complementaria al conocimiento existente sobre el pensamiento para responder adecuadamente a los estándares internacionales y los desafíos que demanda la educación actual, expresada en las bases curriculares y particularmente en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas.

Además, la profundización de conocimientos sobre el pensamiento permitirá a los docentes que se desempeñan en educación secundaria, a utilizar estrategias didácticas que intencionen y enfatizan el desarrollo de estas habilidades.

Por último es de gran utilidad para quien investiga porque este estudio permitirá incrementar los conocimientos propios, necesarios para implementar de manera más eficiente el currículum prescrito y ejercer con mayor empoderamiento el liderazgo educativo.

Por el valor teórico se dará en el desarrollo de esta investigación ya que trata una temática poco estudiada en el contexto y en la población que se desea realizar el estudio, por lo tanto, este estudio podría constituir una base para futuras investigaciones.

II.3. Pregunta de investigación

¿Existe una relación estadísticamente significativa entre las habilidades de creatividad y los sesgos de razonamiento?

II.4. Objetivo general y objetivos específicos

General

Analizar la relación entre los niveles de sesgos de razonamiento y creatividad en estudiantes de dos establecimientos educacionales de enseñanza media de la provincia de Ñuble.

Específicos

1. Analizar la confiabilidad de los instrumentos.
2. Medir los niveles de sesgos de razonamiento y creatividad en estudiantes de educación media de dos establecimientos urbanos y rurales de la provincia de Ñuble.
- 3.- Analizar la relación entre las variables sesgos de razonamiento y creatividad.

III. MARCO REFERENCIAL

Razonamiento Científico

El razonamiento es considerado como un conjunto de estrategias, reglas y planes que permiten desarrollar explicaciones acerca de un fenómeno observado en la realidad (Lawson, en Ding, 2014). Por su parte, corresponde al razonamiento científico sistematizar de manera ordenada y lógica el conjunto de informaciones de la realidad (Ding, 2014). Este es considerado una habilidad central en la formación de estudiantes, en especial, en las áreas científicas, tecnológicas, matemáticas y las ingenierías.

Altuve (2010), observa una relación entre las habilidades del pensamiento crítico y el pensamiento científico y señala que si bien no son lo mismo, comparten un conjunto de componentes cognitivos como la indagación y el análisis. Estas habilidades permiten determinar la validez de la fuente de información y evaluar las relaciones existentes entre datos y forman parte de lo que se conoce como alfabetización científica, según lo define el grupo de expertos del área de la ciencia del PISA (Programme for International Student Assessment). En síntesis las habilidades de indagación o búsqueda de información, y las de pensamiento probabilístico o razonamiento hipotético, son elementos básicos de razonamiento científico.

Pensamiento Crítico

El pensamiento crítico puede entenderse desde varias perspectivas (Paul y Elder, 2003), por un lado, como un proceso de pensamiento lógico y científico, y por otro, como un proceso que permite reflexionar y filosofar, e incluso, como un tipo de respuesta contestataria o rebelde (López, 2012).

Este tipo de pensamiento está compuesto por los siguientes elementos: en primer lugar, la evaluación inferencial de argumentos; en segundo lugar, el proceso de análisis de la información; en tercer lugar, la habilidad argumentativa y por último, las habilidades relacionadas con la resolución de problemas y centrada en la evaluación de la información.

Los procesos de enseñanza aprendizaje, como el trabajo en el aula, evidencian que los estudiantes no demuestran o no desarrollan totalmente sus habilidades cognitivas, situación que afecta sus propios aprendizajes y solución a situaciones problema, esto ha consistido, según Zoller (1991), Nickerson (1994), Shannon y Allen (2001), la preocupación de investigadores y educadores acerca del desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes.

Los estudiantes juegan un rol pasivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje actual, limitándose a recibir información sin procesarla, analizarla, ni aplicarla en contexto. Al respecto, Marinetto (2003) señala que “con este proceso de enseñanza, los educandos memorizan conceptos, sin ser capaces de solucionar problemas”. Brookfield (1987), por su parte, afirma que es vital que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico para su crecimiento personal. Estas habilidades permiten ampliar el pensamiento crítico, lo que se constituirá en una herramienta fundamental para el desarrollo sociocultural. Así mismo, la construcción de un nuevo conocimiento se facilita en el individuo en la medida de su nivel de desarrollo del pensamiento crítico, lo mismo ocurre con la utilización del conocimiento en solución de problemas cotidianos.

Además el pensamiento crítico permite discriminar el conocimiento que se debe utilizar en determinadas situaciones, permite analizar la consistencia de los razonamientos, opiniones y afirmaciones que la gente asume como verdades en el contexto cotidiano.

Por lo expuesto, es de vital importancia que los educadores desarrollen en los estudiantes el pensamiento crítico, lo que les permitirá enfrentar con eficacia los cambios sociales y tecnológicos. Así mismo, deben cuestionar las estrategias didácticas y generar los espacios para la reflexión que esto implica. Cabe señalar además, que las debilidades más evidentes en estudiantes de enseñanza media dicen relación con la probabilidad e incertidumbre por lo que se requiere un trabajo interdisciplinario que potencie a su vez el pensamiento lógico.

Pensamiento Probabilístico (hipotético)

Este pensamiento se puede definir como una forma de describir eventos que no pueden ser explicados mediante lógica causal o determinista, situándose

en el límite de lógico y de lo ilógico. El razonamiento probabilístico, muchas veces se ha trabajado de manera diferente a como se enseña matemáticas en las escuelas (Langrall, & Mooney, 2006).

La enseñanza de la probabilidad en el contexto educativo, no es muy motivadora, según Osorio, Suarez y Uribe (2013), por cuanto, generalmente, los temas que se encuentran en los textos son tratados con una metodología tradicional y deductiva y los contenidos se entregan de manera formal para que los estudiantes los apliquen individualmente en ejemplos simulados. Particularmente en Chile el pensamiento probabilístico en el sistema educativo se enseña y desarrolla a través del eje datos y azar establecido en las bases curriculares prescritas por el Ministerio de Educación. Este eje considera el tratamiento de datos y modelos para el razonamiento en situaciones de incertidumbre, en educación básica se busca desarrollar habilidades de lectura, análisis crítico e interpretación de información presentada en tablas y gráficos mediante estrategias de lectura de información, análisis y búsqueda de datos. En la enseñanza media este eje se propone el desarrollo de conceptos y técnicas propias de la estadística y de la teoría de las probabilidades, para realizar inferencias a partir de información estadística y distinguir entre fenómenos aleatorios y los deterministas o formales. (MINEDUC, 2009).

Heurísticas y sesgos en el razonamiento

Herbert Simon en 1957 (citado en Cortada, 2008) plantea que “las personas eligen y razonan racionalmente, pero solamente dentro de las restricciones impuestas por la búsqueda limitada y sus capacidades de cálculo” (p.69). Para Simon, el proceso mental humano se ve permeado por sus limitaciones inherentes. Por su parte, Tversky y Kahneman, basándose en la teoría de Simon, desarrollan su propuesta de heurísticas y sesgos y establecen que los procesos en donde se involucran los juicios intuitivos eran más simples que los exigidos del enfoque racional y además se entendían como categorías diferentes.

La heurística, para Tversky y Kahneman (citados en Cortada, 2008), se distingue de los procesos de razonamiento formativo por pautas de juicios sesgados, los heurísticos en sí mismo, son procedimientos de estimación que de ningún modo son

irracionales. Son respuestas intuitivas normales, tanto para los problemas de complejidad, como para las más simples cuestiones de verosimilitud, frecuencia y predicción (p.69).

Por su parte Kahneman (citado en Páez y Cols, 1987), define la heurística como reglas simples y eficientes que resulta de procesos evolutivos o de aprendizajes, mediante los cuales las personas deciden y resuelven problemas, por lo general complejos a partir de información incompleta, adaptando sus conocimientos a situaciones nuevas sin mayor esfuerzo cognitivo en el proceso. Esto explica que las heurísticas se utilizan en forma automática para resolver problemas, lo que deja brechas a sesgos cognitivos, y que, en la vida cotidiana son compensados, no obstante, debemos entender la heurística como un concepto global, del cual se desprenden los sesgos cognitivos (Tversky y Kahneman, 1983).

En los procesos cognitivos relativos a toma de decisiones, se producen sesgos y errores cognitivos, estos pueden llevar a juicios inexactos, también llamados distorsiones cognitivas o error del pensamiento, lo que muchas veces provoca decisiones equivocadas o sentimientos ambiguos.

Los sesgos cognitivos son errores que las personas cometen al realizar juicios de probabilidad, y atribuyen estos errores a una limitación de la capacidad de procesamiento de la información (Díaz-Lazaro, 2011).

Resulta de especial importancia tener en consideración que durante el proceso de socialización las personas aprenden determinadas reglas o fórmulas con las cuales intentan dar un sentido o explicación a todo lo que les rodea; estas fórmulas constituyen un conjunto de operaciones mentales que sirven de filtro para procesar la información del medio. Si ellos se forman adecuadamente, el individuo se encuentra preparado para tener una visión relativamente objetiva del mundo externo, si se elabora de manera distorsionada se constituye en fuente de sesgos cognitivos en la interpretación de la realidad (Álvarez y Martín, 2000). Es importante señalar además que dentro de los sesgos, hay uno en particular denominado sesgo de representatividad, que dice relación con la probabilidad de que un hecho ocurra, teniendo como base el contexto de origen (Rodríguez, 2012, citado en Ossa, Díaz, Bruna y Cifuentes, 2016).

Silva y Silva (2004), consideran relevante analizar e intervenir en el desarrollo de sesgos pues estos son elementos básicos del pensamiento simplista y del

prejuicio, situación que el pensamiento crítico, componente fundamental del razonamiento científico, debiera modificar.

A juicio de Martín y Álvarez (2000), es complejo esbozar respuestas que ayuden a reducir la interferencia de las distorciones y los sesgos cognoscitivos, sin embargo, se han encontrado algunas soluciones a partir del desarrollo del pensamiento y la creatividad del individuo. Así es como Edward Bono crea la expresión “Pensamiento lateral”, tomando como antecedente los descubrimientos de *Roger Sperry* en la década del 60, acerca de las funciones específicas de los hemisferios cerebrales. De Bono con su expresión se refiere al pensamiento que está altamente relacionado con los procesos mentales de creatividad e ingenio.

Creatividad

El concepto creatividad está siendo usado comúnmente, en las últimas décadas en los medios de comunicación masiva y es considerada como un aspecto importante en los diferentes campos de trabajo, es más es considerada dentro del perfil de las personas idóneas a reclutar por las empresas. Por otra parte, la creatividad aparece fuertemente vinculada como expresión de las artes y la ciencia y también se considera una herramienta importante para renovar la educación en respuestas a las demandas que impone el futuro.

Comunmente se piensa que la creatividad tiene relación con lo artístico o con la capacidad de inventar cosas artísticas o no. Cuando un objeto es poco común se piensa que su autor es creativo, también existe la creencia de que la creatividad tiene relación con la edad, género, inteligencia, nivel escolar o profesión.

Para De Bono (1994), la creatividad, en términos simples es “confeccionar algo que antes no existía”. Bailin (1994), por su parte, señala que existe la creencia de que la creatividad está relacionada con la originalidad, entendida en términos de generación de algo nuevo.

Es importante considerar algunos sinónimos con que se ha relacionado la palabra creatividad. Monreal (2000), relaciona la creatividad con “genialidad”, otros sinónimos son: originalidad, productividad, inventiva y descubrimiento. Así mismo, otros ámbitos de la psicología la aproximan a fantasía e imaginación. Corbalán, Martínez y Donoso (2003), por su parte, señalan que es delicado distinguir

creatividad de otros conceptos como “genialidad o superdotación o artes” y agregan que se debe ser paciente en la búsqueda de un consenso respecto de la definición de este complejo constructo.

Las líneas que enmarcan la creatividad establecen direcciones de trabajo: como un proceso, como un producto, enfatizando en la persona creativa y por último, como una combinación de factores.

Existen varias teorías sobre la creatividad con diferentes enfoques, sin embargo, “existe una confluencia importante entre las teorías actuales de la creatividad que, aún desde paradigmas y métodos diversos, están haciendo propuestas perfectamente compatibles e integradoras” (Corbalán y otros, 2003, p.15, citado en Chacón, 2005), tomando como referencia “indicadores como la fluidez, flexibilidad y originalidad, asociados con la creatividad y que permiten vincular el pensamiento divergente” (Chacón, 2005).

Resulta de especial importancia considerar la creatividad como parte del pensamiento y como una capacidad de todo ser humano de poder realizar o ejecutar determinadas cosas o tareas.

La creatividad confiere estatus de independencia y generalidad. Independencia en cuanto a la memoria y comprensión como una entidad separada de ellas, aunque interrelacionadas. Generalidad, por cuanto abarca varios elementos y procesos propios, puesto que la creatividad exige conocimiento experto.

El pensamiento creativo conlleva el germen de la imaginación y su proceso se caracteriza por lo irracional porque es transgresor, rompe reglas, cuestiona juicios y genera ideas espontáneamente. La creatividad es una característica propia de cada individuo y dependiendo su personalidad, hay sujetos capaces de involucrarse en procesos a partir de sus rasgos cognitivos.

La estimulación a la creatividad se ve muy marcada en los primeros años de escolaridad, sin embargo, esta va desapareciendo y prácticamente se extingue en la enseñanza superior. La creatividad no es una inspiración de las musas, es una cualidad educable, que se puede y debe desarrollar como cualquier otro comportamiento, como lo señala Delval, (1984). La oportunidad de elaborar productos creativos implica la interrelación de seis factores: la inteligencia, el conocimiento, los estilos de pensamiento, la personalidad, la motivación y el contexto (Sternberg y Lubart, 1992).

Es necesario que la educación centre sus objetivos, no tanto en aprendizajes, sino en el pensamiento, en un aprendizaje creativo, privilegiando el desarrollo de las capacidades y los procesos de aplicación del conocimiento (en Gonzalez, 1990). Así mismo es importante considerar lo que señala Rugarcía (1993); “la creatividad es una de las capacidades humanas más importantes, ya que con ella el hombre transforma, y se transforma, con ella el hombre hace cultura, esto ratifica a la creatividad como el rasgo más relevante a desarrollar en la educación contemporánea”. La institución escolar, en consecuencia, debe plantearse sus objetivos en función de las actitudes y capacidad de pensar.

Educación y creatividad

Si bien, existen múltiples definiciones y teorías de creatividad, queda en evidencia que ésta es una cualidad propia del ser humano que en tanto potencial se desarrollará según su estimulación y posibilidades, de las cuales la educación debe hacerse cargo. Cabe recordar aquí la célebre cita de Einstein que señala “ es un milagro que los modernos métodos de instrucción no hayan estrangulado la curiosidad y la capacidad de hacernos preguntas. Esta curiosidad es como una pequeña planta que además de estímulos necesita libertad. La libertad que garantiza el disfrutar aprendiendo. Algo que un sistema educativo rígido y cerrado es incapaz de asegurar”. Se podrá señalar que esta cita corresponde a un modelo educativo de la época de Einstein y que la educación hoy ha cambiado, no obstante, aún existen rezagos que obstaculizan una educación integral y libre, en que florezca la creatividad en los estudiantes.

Aun cuando la educación es un ámbito fundamental para el desarrollo de la creatividad, por cuanto es uno de los espacios de generación de cultura relevantes en el proceso de socialización de niños y niñas (Duarte, 1998), no siempre ha existido una relación entre ambos, planteándose en una relación ambigua, ya que, sobretudo en las últimas décadas, la educación ha buscado homogeneizar y sistematizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, más que brindar espacios de creación y libertad (Romero, 2010).

A pesar de lo anterior, el proceso creativo puede enseñarse en las aulas (Duarte, 1998), a través de estrategias metodológicas que permitan, tanto potenciar

el desarrollo creativo de los estudiantes, como identificar y superar los elementos que la obstaculizan (Romero, 2010).

Los docentes se preguntan sobre las habilidades y competencias que debieran enseñar a sus alumnos para enfrentar los desafíos de este siglo, entre estas interrogantes surge la importancia de la creatividad y ¿qué puede hacer la institución escolar y la familia para enseñar la creatividad?

A juicio de Gómez (2005) existen recursos que permiten potenciar la creatividad en cualquier asignatura, uno de estos y, sin duda, el más importante, son los puntos de entrada y salida de las unidades didácticas. Se entenderá por punto de entrada los modos de acceso a la información que el profesor imparte a los estudiantes antes de adentrarse en la explicación de la unidad didáctica. Mientras más puntos de entradas existan, más capacidades cognitivas se estimulan, y por tanto, más respuestas pueden desarrollarse frente al tema. En el diseño de los puntos de entrada es importante considerar el perfil cognitivo de cada alumno (por ejemplo su estilo de aprendizaje), su estado anímico, distractores y la motivación de éste.

Se entenderá por puntos de salida la evidencia mediante la cual el estudiante demuestra su aprendizaje. Debemos considerar aquí, el mismo criterio anterior, esto es, varias formas de demostración de lo aprendido, diversificando las estrategias de evaluación y no sólo utilizar las tradicionales pruebas escritas. La utilización de sólo este tipo de instrumentos podría aniquilar la creatividad.

Otro instrumento efectivo para fomentar la creatividad es la evaluación. La experiencia pedagógica aconseja que una evaluación de proceso, formal o informal, fomenta la creatividad. Entenderemos por evaluación formal la que se realiza en forma expresa, por lo general de manera escrita, referida a un producto, cuyo objetivo es la calificación del estudiante. La evaluación informal, se realiza en forma implícita por el docente, un compañero o mediante la autoevaluación. Si bien no es necesario que sea por escrito, es útil que quede registro de la información, por ejemplo, a partir de matrices de evaluación o rúbricas. Esta evaluación va orientada hacia el aprendizaje del alumno y puede o no tener calificación real.

Si nuestro objetivo es fomentar la creatividad, los criterios de evaluación deben diseñarse de forma tal que alguno de ellos la potencie. Un modelo simple de diseño de criterios de evaluación contempla contenidos (el qué), método (el

cómo se llega a la solución), propósito (las razones del trabajo encomendado) y las formas de comunicación (varias formas de demostrar lo aprendido, es decir, puntos de salida).

La organización escolar puede ser el espacio que fomente u obstaculice la creatividad, dependiendo del manejo que haga de factores como el currículum, la capacidad innovadora de sus docentes de forma transversal, la didáctica y evaluación. Esta capacidad de influir en el desarrollo creativo de los estudiantes, tiene relación con la influencia de los procesos socializadores que se dan entre las personas, y por ello, la institución escolar resulta un espacio fecundo para la creatividad (Bazán, Larraín y González, 2004).

Existe consenso en que la creatividad contribuye a la innovación y a la productividad haciendo a la sociedad más eficiente. Es probable que en este siglo la creatividad sea necesaria no sólo en el ámbito de la economía, sino para orientar y dar soluciones a nuestros estilos de vida. Potenciar la creatividad en nuestros niños y jóvenes resulta un imperativo para formar personas libres y críticas, para que busquen formas distintas de defender la dignidad y para que contribuyan a una sociedad más humana.

III.2. Antecedentes empíricos

Lo señalado precedentemente, deja de manifiesto que existe relación entre el desarrollo del pensamiento y los sesgos cognitivos, esto es; a mayor desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico, reflexivo y creativo, debiera disminuir la posibilidad de sesgos. No obstante, esto no es una ecuación, por cuanto existen estudios que revelan que los sesgos están presentes en toda actividad del pensamiento humano, incluso en el ejercicio profesional de quienes por su formación debieran evidenciar mayor objetividad, tal es el estudio de Muñoz (2011), “La influencia de los sesgos cognitivos en las decisiones jurisdiccionales: el factor humano. Una aproximación; relativo a sesgos de representatividad en el ámbito jurídico, el que plantea que en ocasiones éste se ve reflejado por parte del “tribunal o los miembros del jurado, de la veracidad del testimonio de los litigantes y testigos” (p.4). Muñoz ejemplifica esto a través de algunos estudios empíricos efectuados por él, manifestando que:

“Cuando los sujetos hacen juicios categóricos, por ejemplo, ponderar la probabilidad de que un acusado sea culpable, concluyen que la evidencia concreta analizada, que

podría darse por el comportamiento durante el juicio del acusado, es representativa de la categoría ya sea la inocencia o culpa del acusado” (p.4).

Estipulando finalmente que “cuando la muestra o evidencia le parece al tribunal representativa o similar a la categoría, por ejemplo, el acusado se muestra nervioso durante la vista, tiende a juzgar la probabilidad de la categoría en la misma medida: prueba de culpabilidad” (Muñoz, 2011, p.4).

Es de esta manera que los sesgos de representatividad se manifiestan en las decisiones jurídicas. Asimismo, el sesgo de confirmación expuesto por Muñoz (2011), ha sido utilizado a nivel judicial, ya que, desde la exploración, definición y/o acumulación de información se ha utilizado para explicar la persistencia de creencias, señalando que “las creencias en determinadas personas permanecen intactas aun cuando la evidencia de estas creencias haya sido probada como falsa” (p.9). Lo que a su vez se relaciona con la polarización de la actitud, que es cuando diferentes partes están expuestas a las mismas pruebas, rigidizando sus posturas (Muñoz, 2011).

Otro estudio sobre los sesgos de representatividad es el efectuado por Rodríguez (2012), cuyo título es “Toma de decisiones: la economía conductual” y en cuyas conclusiones se señala que los sesgos de representatividad “tienden a ser no regresivos” (p.88), es por ello que, frente a un juicio basado en la representatividad, se puede llegar a juzgar el error de una acción realizada por una persona, como algo representativo de él o ella. El autor determina que la representatividad está estrechamente relacionada con la frecuencia, lo que quiere decir que frente a hechos y/o situaciones que se repiten en el tiempo, se vuelven acontecimientos más representativos que aquellas acciones que se realizan esporádicamente (Rodríguez, 2012).

En un estudio con 95 estudiantes de pedagogía, Ossa et al. (2016) buscaron relacionar habilidades de indagación y razonamiento con el sesgo de representatividad, no encontrándose correlaciones significativas entre dichas variables.

Respecto a la creatividad y los sesgos, Mueller et al. (2011), probaron en dos estudios, como los sesgos inciden en la capacidad creativa frente a información incierta. Los autores señalan que cuando se presenta información

incierto, las personas tienden a buscar respuestas prácticas y simples para encontrar la solución a un problema, lo que reduce la capacidad de generar ideas diferentes.

En la investigación de Duarte (1998), que elabora durante varias etapas, con una muestra de 1300 estudiantes de enseñanza básica, media y superior, y con un instrumento de creatividad gráfica creado ex profeso para la investigación, con un índice promedio de 0,72 de confiabilidad, se estableció que:

- a) En la educación superior buena parte de los estudiantes tienen menor nivel de creatividad al momento de egresar y no se evidencia un proceso sistemático de fomento a la capacidad creadora.
- b) El incremento de la creatividad está relacionado con los semestres donde se lleva a cabo prácticas de la disciplina o bien en aquellas carreras que implican un desempeño basado en la elaboración de programas y diseños.
- c) En la educación básica y media, la creatividad está dada principalmente por la fluidez y flexibilidad y no por la originalidad, a diferencia de lo que ocurre en la educación superior, donde este factor constituye un elemento importante de la creatividad.
- d) La creatividad no está correlacionada con los rasgos artísticos de la personalidad, por lo contrario, se encontró un alto nivel de creatividad en los estudiantes con rasgos sociales de personalidad y un bajo nivel de creatividad en aquellos con rasgos realistas.
- e) En la educación básica y media no se encontró diferencia significativa en los niveles de creatividad y en promedio estos niveles son similares a los promedios que han sido encontrados en la educación superior, pero tomando en cuenta los indicadores correlacionados, se observa que éstos decrecen conforme avanza el proceso educativo.

III.3. Marco epistemológico

La investigación, en tanto cuantitativa, se enmarca en la línea neopositivista, por lo que considerará las dimensiones ontológicas, epistemológicas y metodológicas que orientarán la investigación y cómo esta debe llevarse a cabo (Guba, citado en Montero, 2001), a saber:

Si nos preguntamos, desde el paradigma positivista, sobre la naturaleza de la realidad, la ontología nos dará su respuesta en la cosa en sí y en consecuencia, fuera del investigador, la realidad existe independiente del sujeto cognoscente, sea o no percibida por éste y regida por leyes naturales. Ahora bien, la realidad no puede ser aprehendida cabalmente por las limitaciones propias de la percepción humana y porque todo conocimiento es mediado por los sentidos, son estos quienes nos entregan los primeros datos de la realidad.

Por otra parte, tampoco es posible comprender la realidad del bienestar psicológico mediante cuestionarios, ya que estos se basan en teorías imperfectas en tanto obra humana y lo mismo ocurre con la interpretación de los investigadores; la percepción, aplicación e interpretación de cuestionarios están expuestos a las limitaciones humanas y sesgados por nuestra subjetividad, por tanto la interpretación de los investigadores no puede conocerse cabalmente, sino sólo aproximadamente por ellos (Pizarro, 2011).

Desde la dimensión epistemológica, el neopositivismo afirma la importancia de un observador separado del objeto de estudio. El sujeto no interactúa con el objeto, es lo que se llama objetivismo, para lo anterior, es necesario que el investigador se despoje de sus sentimientos, emociones y subjetividad, que no intervenga ni manipule la información para permitir estudiar la realidad social y humana desde fuera. La objetividad debe permanecer, pero como marco regulatorio de la investigación, no obstante, la objetividad completa y absoluta no es posible y sólo puede ser aproximada. (Flores, 2004)

Desde la dimensión metodológica y tomando como referencia a Flores (2004), para acceder al conocimiento se consideran distintas perspectivas y visiones para llegar a un consenso, esto es: la técnica de medición a utilizar será un test

de probabilidades que permitirá obtener datos concretos y generalizables respecto del objeto de estudio, lo que no sólo permitirá lograr resultados, sino que a la vez su propia validación.

Para alcanzar el conocimiento se enfatizará en el rigor científico, construcción de instrumentos, precisión científica y la observación de manifestaciones fenoménicas visibles, que deben ser controladas, lo que se expresará en la utilización de metodología cuantitativa, que examine hechos objetivos sometido a leyes generales, es decir, intenta sostener la realidad externa a pautas de control que puedan ser objeto de estudio explorable (Blasco y Pérez, 2007). Así mismo para responder a la pregunta ontológica, Guba y Lincon (citado en Montero, 2001) que afirman que este clásico paradigma neopositivista, acepta la existencia de una realidad objetiva independiente al investigador, regida por leyes naturales y la cual no podría ser aprehendida totalmente porque “los mecanismos intelectuales humanos son imperfectos y la naturaleza de los fenómenos es fundamentalmente incontrolable” (p.10).

Por lo expuesto y pese a que la investigación se realizará bajo el rigor científico, se debe considerar un margen de error producto de la eventual subjetividad inconsciente e involuntaria de quien investiga.

IV. DISEÑO METODOLÓGICO

IV.1. Metodología, Diseño, Hipótesis

La investigación se enmarca dentro de la metodología cuantitativa, ya que se basa en la recolección de datos que se encuentra fundamentada en la medición. Asimismo, los datos se analizarán a través de métodos estadísticos (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Conjuntamente, se busca lograr la rigurosidad en el proceso con ciertas reglas lógicas en esta investigación, para que los datos generados posean los estándares de confiabilidad, logrando que las conclusiones obtenidas de la investigación, favorezca a la generación de conocimiento (Hernández et.al. 2010).

Diseño: El diseño de esta investigación es descriptivo y correlacional, ya que se desea indagar este tema desde perspectivas distintas a las ya estudiadas (Hernández et al. 2010); debido a que las investigaciones actuales han considerado el estudio del pensamiento crítico y la creatividad han considerado un pequeño grupo como muestra (Jaimes y Ossa, 2016) y otras investigaciones se han hecho a partir de población universitaria nacional (Betancourth, 2015) e internacional (Beltran y Torres, 2009)

El tipo de investigación es exploratorio con alcance descriptivo, porque el fenómeno a estudiar presenta poca literatura en el contexto y población en que se realizará esta investigación. Además, se realizará una descripción de los niveles de sesgos que entregará el instrumento.

El estudio es de tipo transeccional debido a que se espera explorar la variable de esta investigación en un contexto específico, además se recolectaran los datos en un solo momento en un tiempo único (Hernández et al., 2010).

Hipótesis: Existe relación estadísticamente significativa entre los sesgos de razonamiento y la creatividad en jóvenes de enseñanza media de dos establecimientos educacionales de la provincia de Ñuble.

IV.2. Técnicas de recolección de información

La recolección de datos se realizará mediante un test auto administrado, lo que significa que a los/las voluntarios/as se les facilitará el instrumento fotocopiado donde estos responderán según estimen convenientes, todo esto se hará a estudiantes de enseñanza media de la provincia de Ñuble, con previa autorización de los directores de de los dos establecimientos educacionales, si bien se puede aplicar a un grupo de personas reunidas, estos responden de forma individual en sus hojas de respuestas.

El instrumento que se administró es la “*Bateria de creatividad y razonamiento*”, la cual consta tareas de creatividad, adaptado del juego 1 del test PIC-A, y una para medir heurísticas cognitivas en razonamiento.

IV.3. Instrumentos (Validez, confiabilidad)

La evaluación del sesgo de razonamiento, se realizó a partir de la tarea heurísticas cognitivas, adaptada por Da Costa (2016) en base a ejercicios de heurísticas planteados por Kahneman y Tversky; tiene dos subtareas, la primera consiste en estipular cual es la probabilidad de que Esteban sea bibliotecario, médico o piloto de avión respectivamente, cada elección (profesión) se marcará en la hoja de respuesta y contará con un rango del 0-100%, teniendo en cuenta una serie de características: *Esteban es muy tímido y retraído, siempre servicial, pero poco interesado por la gente o por mundo real; de carácter disciplinado y metódico, necesita ordenarlo todo y tiene obsesión por el detalle.* La segunda consiste en marcar dentro de porcentajes (0-100%), la probabilidad que Ricardo sea ingeniero, teniendo en cuenta las siguientes características: *Ricardo es un hombre de treinta años. Está casado y no tiene hijos. Hombre con altas aptitudes, es muy motivado, y una persona muy prometedora en su campo. Sus colegas lo aprecian mucho.* A través de una fórmula aritmética, se resta el puntaje de la probabilidad “bilibotecario” al resultado de los puntajes sumados y divididos por dos de la probabilidad “médico y piloto”. La tarea 2 se calcula restando 30 al puntaje seleccionado por el participante voluntario.

El instrumento a utilizar en el siguiente estudio, ha sido adaptado a población latinoamericana y chilena, la que comienza con Da Costa (2015) como primera adaptación, continua con Ossa et al. (2016) y Castro, Hernández y Riquelme en el mismo año.

La evaluación de la creatividad, se hace a través de la tarea 1 del test PIC-A (prueba de Imaginación Creativa), instrumento pensado para medir el pensamiento divergente en estudiantes y adultos; incluye las variables fluidez, fantasía y flexibilidad. Esta se presenta a los y las participantes desde la siguiente consigna que se encuentra en el instrumento de esta investigación: *“fijate bien en la lámina que aparece en la página anterior. Tu tarea consiste en imaginar todo aquello que podría estar ocurriendo en esa escena. Escribe todo lo que se te ocurra. Ten en cuenta que en este juego no existen respuestas correctas o incorrectas, así es que pon en marcha tu imaginación y fantasía y procura escribir muchas ideas”*.

Este test, pretende medir la creatividad y los sesgos de razonamiento en estudiantes de enseñanza media. La utilidad de este instrumento radica en que se busca evaluar habilidades cognitivas para la vida, requeridas en el desarrollo de niños y jóvenes. Los resultados obtenidos a partir de este instrumento pudiesen servir a los directores y equipos técnicos de diversos establecimientos secundarios del país para determinar el nivel de sesgo de sus estudiantes, lo que podría influir negativamente en el aprendizaje de habilidades requeridas por el curriculum nacional como el razonamiento y la creatividad.

IV.4. Población/ Muestra

La muestra es de tipo no-probabilística, debido a que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de la conveniencia relacionadas con la investigación (Hernández, et al., 2010). Por ello se realizará una elección intencionada de los participantes, pues estos, presentarán características específicas adecuadas a la investigación. Además, es preciso mencionar que la elección de la muestra se sustenta en la factibilidad del acceso a ella en los dos establecimientos educacionales seleccionados.

La población de la presente investigación estuvo compuesta por estudiantes de enseñanza media de dos establecimientos educacionales de la provincia de Ñuble. El primero urbano perteneciente a la comuna de Chillán, particular subvencionado, clasificado socioeconómicamente en nivel medio y el segundo rural de la comuna de Pinto, de dependencia municipal y estratificado socioeconómicamente en nivel medio bajo. Aquí el procedimiento depende del proceso de toma de decisiones de un investigador o de un grupo de investigadores (Hernández et al., 2010).

A partir de esto, la muestra seleccionada en la investigación es de 216 estudiantes pertenecientes a educación media de esas dos instituciones. De ellos, 41 son de género masculino y 175 femenino. El 50% corresponde al Colegio particular subvencionado urbano, mientras que el resto de la muestra pertenece al establecimiento rural de dependencia municipal. El promedio de edad es de 15 años. (vease tabla1)

Tabla 1

Distribución de estudiantes por establecimiento y género

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Frecuencia Masculino</i>	<i>Frecuencia Femenino</i>
<i>EST. PARTICULAR SUBVENCIONADO</i>	108	50%	0	108
<i>EST. MUNICIPAL</i>	108	50%	41	67

IV.5. Análisis de datos propuestos

Para realizar el análisis de datos tanto del nivel de creatividad como de sesgos de representatividad, se utilizó estadísticos descriptivos, esto es, medidas de tendencia central, de dispersión y de distribución de datos, así como correlacionales, a través del estadístico r de Pearson (Hernández et al., 2010).

Se realizó además un análisis de confiabilidad sobre dicha muestra a través del coeficiente de Cronbach para medir la consistencia interna del instrumento (Gardner, 2003).

En esta investigación se utilizó el programa estadístico Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales [SPSS] como herramienta para el análisis estadístico de los datos (Hernández et al., 2010).

IV.6. Aspectos éticos

En el presente estudio se ha realizado una revisión bibliográfica de variados autores, respetando y protegiendo sus derechos de propiedad intelectual a través de la visibilización de nombres y años de publicación en las citas textuales y no textuales, así como también para la interpretación de estas. Todo esto para evitar el plagio de las investigaciones realizadas con anterioridad a este trabajo (Shaughnessy y cols., 2007 citado por Mercado y Hernández, 2010).

Además, previo a la aplicación de los instrumentos de recolección de información se solicitó a los participantes y sus padres firmaran voluntariamente un consentimiento informado con el fin de autorizar a los investigadores a ocupar los datos obtenidos desde ellos. (Véase anexo)

v. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La presente investigación tiene por objetivo general analizar la relación entre los niveles de sesgos de razonamiento y creatividad en estudiantes de dos establecimientos educacionales de enseñanza media de la provincia de Ñuble. Para este análisis se presentará en primer lugar la confiabilidad de los instrumentos utilizados y luego resultados descriptivos sobre los niveles de sesgo y la relación entre variables sesgo de razonamiento y creatividad.

Resultados de confiabilidad

La confiabilidad de las pruebas del instrumento, fue calculada por medio del Alfa de Cronbach en base a los datos estandarizados. El resultado para la tarea de creatividad es de 0,86 lo cual significa que es confiable (rango sobre 0,7). El resultado para las tareas de sesgos de razonamiento es de 0,35, esto es, baja confiabilidad. Aplicando un segundo analisis de confiabilidad para las tareas de sesgos como lo es el de dos mitades de Guttman, la confiabilidad sube a 0,38, Resultado que no es significativo, persistiendo la baja confiabilidad.

Resultados descriptivos generales

Considerando los datos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento, se puede señalar que en relación a la edad de los estudiantes, la media es de 15 años, lo que la sitúa más cerca del límite inferior. La variable edad muestra una simetría de 0,38 y una curtosis de -0,30, esto la ubica dentro de la normalidad en la distribución de los datos (entre -2 y 2) según Bollen y Long (citados en Núñez-Alonso, Martín-Albo y Navarro, 2007).

Respecto de la tarea de creatividad, el pic-fluidez obtiene una media de 11,11, una desviación estadar de 7,48, una asimetría y curtosis normales, 1,32 y 2,05 respectivamente. El pic-fantasía presenta una media de 6,77, con desviación estándar de 6,27, asimetria normal (1.91) y curtosis fuera de rangos normales (5,67). El pic-flexibilidad presenta una media de 6,99 situándose más cercana al límite inferior, una desviación

estándar de 3,03, asimetría de 0,65 y curtosis de 0,70, ambas medidas dentro de rangos normales. El pic-total obtiene una media de 24,89, con 15,63 de desviación estándar, asimetría y curtosis en rangos normales, 1,26 y 1,97 respectivamente; ubicándose más cerca del límite inferior del rango mínimo y máximo de la prueba, lo que señalaría un resultado bajo.

Por otra parte, los resultados globales de las tareas de sesgos revelan para sesgo1 la media es de 34,30; este resultado está por sobre cero, que es valor al que se debe llegar, por lo que se infiere que el razonamiento está influenciado por el sesgo; la desviación estándar es de 269,77, con asimetría y curtosis dentro de rangos normales. Para la tarea sesgo2, la media es de 34,02, igual que la tarea 1, su respuesta debe ser de cero, lo que significa que los estudiantes se dejan influenciar por el sesgo. La desviación estándar de 25,22, asimetría y curtosis normales (véase tabla 3).

Tabla 3

Resultados descriptivos generales

<i>Variables</i>	<i>Media</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>Desviación estandar</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
<i>Edad</i>	15,51	13	19	1,24	0,38	-0,30
<i>Pic-Fluidez</i>	11,11	0	39	7,48	1,32	2,05
<i>Pic-Fantasía</i>	6,77	0	41	6,27	1,91	5,67
<i>Pic-Flexibilidad</i>	6,99	0	17	3,03	0,65	0,70
<i>Pic-Total</i>	24,89	0	89	15,63	1,26	1,97
<i>Sesgo 1</i>	34,30	-76	98,5	34,77	1,59	1,30
<i>Sesgo 2</i>	34,02	-29	70	25,22	-0,28	-0,96

Resultados descriptivos por establecimiento

Respecto a los resultados específicos por establecimiento, se puede señalar que el establecimiento 1 en la tarea de creatividad obtiene los siguientes resultados: la variable Pic-Fluidez presenta una media de 11,12 puntos, situándose más cerca del puntaje mínimo. La asimetría y curtosis se distribuyen normalmente. La variable

Pic-Fantasía muestra una media de 7,03 puntos, cercana al mínimo. Asimetría y curtosis se distribuyen normalmente. La variable Pic-Flexibilidad evidencia una media de 7,73 puntos, también más cerca del puntaje mínimo, con asimetría y curtosis normalmente distribuida. El Pic-Total de la prueba obtiene una media de 25,88, cercana al puntaje mínimo.

Los resultados relativos a los sesgos, muestran que el establecimiento 1 obtiene para la tarea sesgo1 una media de 40,27 puntos, lo que significa presencia de sesgo en el razonamiento de los estudiantes de la muestra. Asimetría y curtosis distribuida normalmente. La tarea de sesgo2 tiene una media de 32,83 puntos, lo que también evidencia sesgos. Para esta tarea la distribución de la muestra es normal.

El establecimiento 2 en la tarea de creatividad obtiene para la variable Pic-Fluidez una media de 11,09 puntos, situándose más cerca del puntaje mínimo. La asimetría se distribuye normalmente, no así la curtosis. La variable Pic-Fantasía muestra una media de 6,52 puntos, cercana al mínimo. Asimetría y curtosis se distribuyen normalmente. La variable Pic-Flexibilidad evidencia una media de 6,24 puntos, ubicándose equilibradamente entre el puntaje mínimo y máximo, con asimetría y curtosis normalmente distribuida. El Pic-Total de la prueba obtiene una media de 23,90 puntos, cercana al puntaje mínimo. Asimetría distribuida normalmente y curtosis no se distribuye en forma normal.

En los resultados de la prueba de sesgos, el establecimiento 2 obtiene para la tarea sesgo1 una media de 28,34 puntos, lo que significa presencia de sesgo en el razonamiento de los estudiantes de la muestra. Asimetría y curtosis distribuida normalmente. La tarea de sesgo2 tiene una media de 35,21 puntos, lo que también evidencia sesgos. En esta tarea la distribución de la muestra es normal. (Véase tabla 4).

Tabla 4
Resultados descriptivos por establecimiento

VARIABLES/ESTABLECIMIENTO	MEDIA	ASIMETRÍA	CURTOSIS
<i>PIC-FLUIDEZ</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	11,12	1,19	0,99
ESTABLECIMIENTO 2	11,09	1,47	3,36
<i>PIC-FANTASÍA</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	7,03	1,07	0,62
ESTABLECIMIENTO 2	6,52	2,49	8,75
<i>PIC-FLEXIBILIDAD</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	7,73	0,71	0,22
ESTABLECIMIENTO 2	6,24	0,04	-0,20
<i>PIC-TOTAL</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	25,88	0,96	0,09
ESTABLECIMIENTO 2	23,90	1,61	4,40
<i>SESGO 1</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	40,27	1,38	0,58
ESTABLECIMIENTO 2	28,34	1,88	2,49
<i>SESGO 2</i>			
ESTABLECIMIENTO 1	32,83	-0,27	-1,11
ESTABLECIMIENTO 2	35,21	-0,28	-0,79

Resultados descriptivos por nivel (curso)

De los resultados por nivel en la prueba de creatividad se puede informar lo siguiente: la variable Pic-Fluidez en primero medio, obtiene una media de 9,62 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; asimetría distribuida normalmente y curtosis fuera de rangos normales. En segundo medio la media de esta variable es de 8,81 puntos, cercana al puntaje mínimo; asimetría normal y curtosis fuera de rangos normales. En tercero medio la media es de 15,15 puntos; asimetría y curtosis normales. En cuarto medio el puntaje de la media es de 11,58 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; distribución normal en asimetría y curtosis.

La variable Pic-Fantasía en primero medio, obtiene una media de 6,04 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; asimetría distribuida

normalmente y curtosis fuera de rangos normales. En segundo medio la media de esta variable es de 5,12 puntos, cercana al puntaje mínimo; asimetría y curtosis fuera de rangos normales. En tercer medio la media es de 9,77 puntos, con mayor cercanía al puntaje mínimo; asimetría normal y curtosis no distribuida normalmente. En cuarto medio el puntaje de la media es de 6,37 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; distribución normal en asimetría, sin embargo la curtosis presenta rangos fuera de los parámetros normales.

La variable Pic-Flexibilidad en primero medio, obtiene una media de 7,12 puntos, ubicándose cercana al puntaje mínimo; asimetría y curtosis distribuida normalmente. En segundo medio la media de esta variable es de 5,54 puntos, cercana a la mitad entre el puntaje mínimo y máximo; asimetría y curtosis distribuidas normalmente. En tercer medio la media es de 8,58 puntos, con mayor cercanía al puntaje mínimo; asimetría y curtosis distribuida normalmente. En cuarto medio el puntaje de la media es de 6,68 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; distribución normal en asimetría y curtosis.

La variable Pic-Total en primero medio, obtiene una media de 22,78 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; asimetría y curtosis distribuida normalmente. En segundo medio la media de esta variable es de 19,65 puntos, cercana al puntaje mínimo; asimetría normal y curtosis fuera de rangos normales. En tercer medio la media es de 32,81 puntos, con mayor cercanía al puntaje mínimo; asimetría y curtosis normales. En cuarto medio el puntaje de la media es de 25,47 puntos, ubicándose más cercana al puntaje mínimo; distribución normal en asimetría y curtosis.

En relación a la prueba de sesgos, sesgo 1 obtiene en primero medio una media de 41,52 puntos lo que significa presencia de sesgo en el razonamiento de los estudiantes de ese nivel; asimetría y curtosis distribuida normalmente. En segundo medio, la media es de 28,20 puntos, este resultado indica que los estudiantes de este nivel también presentan sesgo; asimetría y curtosis con distribución normal. Para tercer medio el puntaje de la media es 35,16 puntos, este resultado también muestra sesgos de razonamiento para los estudiantes de este nivel; Asimetría y curtosis normalmente distribuidas. Para cuarto medio, la media de la tarea es 29,36 puntos, donde también hay presencia de sesgos; Asimetría y curtosis muestran una distribución normal.

La tarea de sesgo2 en primero medio obtiene una media de 39,81 puntos, evidenciando presencia de sesgo; asimetría y curtosis normalmente distribuidas. En segundo medio, la media es de 30,00 puntos, este resultado indica que los estudiantes de este nivel también presentan sesgo; asimetría y curtosis con distribución normal. Para tercero medio el puntaje de la media es 32,30 puntos, este resultado también muestra sesgos de razonamiento para los estudiantes de este nivel; Asimetría y curtosis normalmente distribuidas. Para cuarto medio, la media de la tarea es 32,11 puntos, donde también hay presencia de sesgos; Asimetría y curtosis muestran una distribución normal. (véase tabla 5)

Tabla 5
Resultados descriptivos por nivel

VARIABLES/NIVEL	MEDIA	ASIMETRÍA	CURTOSIS
<i>PIC-FLUIDEZ</i>			
1º MEDIO	9,62	1,69	3,37
2º MEDIO	8,81	2,00	5,83
3º MEDIO	15,15	0,94	1,06
4º MEDIO	11,58	1,06	1,89
<i>PIC-FANTASÍA</i>			
1º MEDIO	6,04	1,33	2,53
2º MEDIO	5,12	2,32	7,73
3º MEDIO	9,77	1,63	3,80
4º MEDIO	6,37	1,38	2,96
<i>PIC-FLEXIBILIDAD</i>			
1º MEDIO	7,12	0,47	-0,20
2º MEDIO	5,54	0,12	-0,27
3º MEDIO	8,58	0,91	0,66
4º MEDIO	6,68	0,57	0,14
<i>PIC-TOTAL</i>			
1º MEDIO	22,78	1,16	1,18
2º MEDIO	19,65	1,75	4,76
3º MEDIO	32,81	1,10	1,06
4º MEDIO	25,47	0,80	1,46
<i>SESGO 1</i>			
1º MEDIO	41,52	1,73	1,64
2º MEDIO	28,20	1,23	0,18
3º MEDIO	35,16	1,94	3,21

SESGO 2	4º MEDIO	29,36	1,76	1,93
	1º MEDIO	39,81	-0,56	-0,67
	2º MEDIO	30	-0,14	-0,89
	3º MEDIO	32,30	-0,28	-1,11
	4º MEDIO	32,11	0,12	-1,01

Resultados descriptivos por género

Respecto a los resultados específicos por género, se puede señalar que los hombres en la tarea de creatividad obtiene los siguientes resultados: la variable Pic-Fluidez presenta una media de 8,67 puntos, situándose más cerca del puntaje mínimo. La asimetría y curtosis se distribuyen normalmente. La variable Pic-Fantasía muestra una media de 5,12 puntos, cercana al mínimo. Asimetría y curtosis se distribuyen normalmente. La variable Pic-Flexibilidad evidencia una media de 5,90 puntos, también más cerca del puntaje mínimo, con asimetría y curtosis normalmente distribuida. El Pic-Total de la prueba obtiene para los hombres una media de 20,52 puntos, cercana al puntaje mínimo, con asimetría y curtosis normalmente distribuidas.

En los resultados relativos a los sesgos, muestran que los varones obtienen para la tarea sesgo1 una media de 25,54 puntos, lo que significa presencia de sesgo en el razonamiento. Asimetría y curtosis distribuida normalmente. La tarea de sesgo2 tiene una media de 37,60 puntos, lo que también evidencia sesgos. Para esta tarea la distribución de la muestra es normal.

Las mujeres en la tarea de creatividad obtienen para la variable Pic-Fluidez una media de 11,70 puntos, situándose más cerca del puntaje mínimo. La asimetría se distribuye normalmente, no así la curtosis. La variable Pic-Fantasía muestra una media de 7,17 puntos, cercana al mínimo; asimetría se distribuye normalmente y curtosis fuera del rango normal. La variable Pic-Flexibilidad en las mujeres evidencia una media de 7,25 puntos, ubicándose más cerca del puntaje mínimo; con asimetría y curtosis normalmente distribuida. El Pic-Total de la prueba obtiene una media de 25,94 puntos, cercana al puntaje mínimo. Asimetría y curtosis distribuidas de manera normal.

En los resultados de la prueba de sesgos, las mujeres obtienen para la tarea sesgo1 una media de 36,42 puntos, lo que significa presencia de sesgo en el razonamiento en las mujeres de la muestra. Asimetría y curtosis distribuida normalmente. La tarea de sesgo2 tiene una media de 33,16 puntos, lo que también evidencia sesgos. En esta tarea la distribución de la muestra es normal. (Véase tabla 6).

Tabla 6
Resultados descriptivos por género

<i>Variables/Género</i>	<i>Media</i>	<i>Asimetría</i>	<i>Curtosis</i>
<i>Pic-Fluidez</i>			
<i>Masculino</i>	8,67	0,48	-0,52
<i>Femenino</i>	11,70	1,20	1,49
<i>Pic-Fantasía</i>			
<i>Masculino</i>	5,12	0,51	-1,03
<i>Femenino</i>	7,12	1,85	4,98
<i>Pic-Flexibilidad</i>			
<i>Masculino</i>	5,90	0,37	-0,48
<i>Femenino</i>	7,25	0,62	0,66
<i>Pic-Total</i>			
<i>Masculino</i>	20,52	0,31	-0,71
<i>Femenino</i>	25,94	1,18	1,47
<i>Sesgo 1</i>			
<i>Masculino</i>	25,54	2,01	2,99
<i>Femenino</i>	36,42	1,51	1,03
<i>Sesgo 2</i>			
<i>Masculino</i>	37,60	0,03	-1,29
<i>Femenino</i>	33,16	-0,25	-1,07

Analisis de diferencias de media

Analizadas las diferencias de medias entre establecimientos, se puede determinar que en la prueba de creatividad, la mayor diferencia de media está en los resultados de la variable Pic-Flexibilidad, donde el establecimiento 1 obtiene el mayor puntaje. En la prueba de sesgos, la tarea de sesgo1 presenta diferencia de media significativa, siendo los estudiantes del establecimiento 1 los que presentan mayores sesgos de razonamiento. En resumen, los estudiantes del establecimiento 1 se encuentran sobre la media en la mayoría de las tareas de la prueba de creatividad y razonamiento a excepción de la tarea sesgo 2 donde el puntaje sobre la media lo obtiene el establecimiento 1.

En las diferencias de media por nivel o curso, la tarea de creatividad, en todas sus variables, esto es, Pic-Fluidez, Pic-Fantasía, Pic-Flexibilidad y Pic-Total; muestran que la mayor diferencia de medias se da entre segundos y terceros medios. Para la prueba de sesgos, la mayor diferencia de medias, tanto para tarea sesgo1 como tarea sesgo2, se da entre segundos y terceros medios. En general el nivel tercero medio se sitúa sobre la media en todas las variables de la prueba de creatividad y el nivel primero medio es el que presenta mayor nivel de sesgo debido a estar sobre la media en sus dos tareas.

Las mayores diferencias de media correspondiente a género, se dan para la tarea de creatividad, en la variable Pic-Total, siendo el género femenino el con mayor puntaje. En relación a la prueba de sesgos, la tarea sesgo 1 muestra que las mujeres presentan mayores sesgos de razonamiento y en la tarea sesgo2 son los hombres los que evidencian mayor sesgo .

Resultados correlacionales

En la prueba de creatividad se evidencia una fuerte correlación entre sus variables, esto es Pic-fluidez, Pic-Fantasía y Pic-Flexibilidad, obteniendo sobre 0,7 como valor de la correlación de Pearson.

Las correlaciones más fuertes en la prueba de creatividad se dan entre las variables Pic-Fluidez y Pic-Fantasía; Pic-Fluidez y Pic-Flexibilidad; Pic-fantasía y Pic-Flexibilidad.

La prueba de sesgos no presenta correlación sus variables, esto es sesgo1 y sesgo2, como tampoco correlaciona con las variables de la prueba de creatividad (véase tabla 7).

A partir de esta evidencia se deduce que para esta investigación los sesgos de razonamiento no influyen en la capacidad creativa de los estudiantes que componen la muestra.

Ni la creatividad ni los sesgos tienen relación con la edad de los estudiantes de la muestra.

Tabla 7

Resultados correlaciones

	Pic- Fluidez	Pic- Fantasía	Pic- Flexibilidad	Pic-Total	Sesgo1	Sesgo2	Edad
Pic-Fluidez	1	0,86	0,70	0,66	0,04	0,07	0,07
Pic- Fantasía	0,86	1	0,71	0,63	0,05	0,05	-0,00
Pic- Flexibilidad	0,70	0,71	1	0,66	0,01	0,03	-0,04
Pic-Total	0,66	0,63	0,66	1	0,10	-0,00	0,06
Sesgo1	0,04	0,05	0,01	0,10	1	-0,06	-0,03
Sesgo2	0,07	0,04	0,03	-0,00	-0,06	1	-0,09
Edad	0,07	-0,00	-0,04	0,06	-0,03	-0,09	1

VI. CONCLUSIONES

La presente investigación analizó la relación entre los niveles de sesgo de razonamiento y creatividad en estudiantes de enseñanza media de establecimientos educacionales de la provincia de Ñuble. Para llevar a cabo este análisis, se midió la confiabilidad de los instrumentos, los niveles de sesgo y creatividad de los estudiantes y la relación entre las variables sesgo de razonamiento y creatividad.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada reafirman el hecho de que existe una alta prevalencia de sesgos cognitivos, todos los estudiantes aplican sesgos, los que inciden directamente en que la toma de decisiones sea de manera automática o no, induciendo muchas veces a error, tal como sugiere Kahneman y Tversky (1983). Los sesgos cognitivos son errores que las personas cometen al realizar juicios de probabilidad y atribuyen estos errores a una limitación de la capacidad de procesamiento de la información (Díaz-Lazaro, 2011). Atendiendo a estos hallazgos, es muy importante que los educadores desarrollen en sus estudiantes el pensamiento crítico, lo que les permitirá enfrentar con eficacia los cambios sociales y tecnológicos. Así también, deben cuestionar las estrategias didácticas y generar los espacios para la reflexión que esto implica ya que durante el proceso de socialización las personas aprenden determinadas reglas o fórmulas, con las cuales intentan dar un sentido o explicación a todo lo que les rodea; estas fórmulas constituyen un conjunto de operaciones mentales que sirven de filtro para procesar la información del medio. Si ellos se forman adecuadamente, el individuo estará preparado para tener una visión relativamente objetiva del mundo externo, si se elabora de manera distorsionada se constituye en fuente de sesgos cognitivos en la interpretación de la realidad. (Álvarez y artín, 2000).

Cabe señalar además, que las debilidades más evidentes en estudiantes de enseñanza media dicen relación con la probabilidad y la incertidumbre, por lo que se requiere un trabajo interdisciplinario que potencia e su vez el pensamiento lógico.

Al responder la pregunta de investigación ¿Existe una relación estadísticamente significativa entre las habilidades de creatividad y los sesgos de raonamiento?, los resultados a partir de las correlacionales aplicadas evidencian que para esta investigación, los sesgos no tienen relación estadísticamente significativa con la creatividad. Pero a juicio de Martín y Álvarez (2000), es complejo esbozar respuestas que

ayuden a reducir la interferencia de las distorsiones y los sesgos cognoscitivos, sin embargo han encontrado algunas soluciones a partir del desarrollo del pensamiento y la creatividad del individuo. Así es como Edward Bono, tomando los antecedentes acerca de las funciones específicas de los hemisferios cerebrales descubiertos por Roger Sperry, crea la expresión “pensamiento lateral”, refiriéndose al pensamiento que está latamente relacionado con los procesos mentales de creatividad e ingenio.

Respecto al comportamiento de los instrumentos, se puede establecer que la prueba de creatividad presenta una fuerte correlación entre sus variables y se comporta coherentemente en distintas muestras, sin embargo al aplicar cronbach a la prueba de sesgos, el resultado indica que presenta una baja confiabilidad, debido a la alta variabilidad de la prueba, ya que la probabilidad de respuesta es muy amplia porque la posibilidad que tiene el individuo que contesta son mayores (de 1 a 100)

La investigación si bien establece que no existe una correlación significativa entre sesgos de razonamiento y creatividad, evidencia que en los estudiantes de enseñanza media de los establecimientos en estudio, ambas variables, es decir, sesgos y creatividad están presentes en ellos. Esto implica que los procesos de enseñanza aprendizaje no están desarrollándose totalmente en los estudiantes sus habilidades cognitivas, situación que afecta sus propios aprendizajes y solución a situaciones problema. Esto ha consistido, según Zoller (1991), Nickerson (1994), Shannon y Allen (2001), la preocupación de investigadores y educadores acerca del desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior en los estudiantes.

Brokfield (1987), por su parte, afirma que es vital que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico para su crecimiento personal. Estas habilidades permiten ampliar el pensamiento crítico, lo que se constituirá en una herramienta fundamental para el desarrollo sociocultural.

Ahora bien, la sociedad demanda cada vez más personas, trabajadores o profesionales, más objetivos y a su vez creativos. La empresa considera hoy en día en el perfil de reclutamiento de personas, la creatividad como una característica significativa para la elección, en especial para los cargos que involucran liderazgo. Así mismo, el desarrollo de las ciencias, la tecnología y de la sociedad en general suponen un mejor bienestar y una convivencia humanizada, por lo que se hace necesario que la educación asuma un rol preponderante en la formación de las nuevas generaciones,

relativo al desarrollo del razonamiento lógico, pensamiento crítico y estimulación de la creatividad en todos los niveles educativos, desde la primera infancia a la universidad, puesto que está demostrado en la literatura existente que ésta característica va decreciendo con el tiempo y sólo se intenciona en la primera infancia.

Para lo anterior se requiere preparar un nuevo profesional de la educación, con un perfil humanista e innovador, así como también organizaciones educativas que intencionen prácticas didácticas y evaluativas que hagan de la propuesta curricular del establecimiento una instancia de experiencias que motiven la creatividad, ya que su estimulación se ve muy marcada en los primeros años de escolaridad, sin embargo ésta va desapareciendo y prácticamente se extingue en la enseñanza superior. Se debe entender que la creatividad es una herramienta importante para renovar a educación en respuestas a las demandas que impone el futuro.

Es necesario que la educación centre sus objetivos en el pensamiento, en un aprendizaje creativo donde se privilegie el desarrollo de las capacidades y procesos de aplicación del conocimiento (González, 1990). “La creatividad es una de las capacidades humanas más importantes, ya que con ella el hombre transforma, y se transforma, con ella el hombre hace una cultura, esto ratifica a la creatividad como el rasgo más relevante a desarrollar en la educación contemporánea” (Rugarcía, 1993).

Centrando la mirada en este estudio, es necesario mencionar que la principal limitación presentada en la investigación estuvo relacionada con el número total de participantes, esto se relaciona con la confiabilidad, debido a que el número total de 216 estudiantes, arrojó una confiabilidad para las pruebas de sesgo de tipo baja, lo que hace presumir, que tal vez con un número mayor de participantes en la muestra, la confiabilidad del instrumento “*batería de creatividad y razonamiento*” hubiese llegado a ser aceptable.

Además se recomienda buscar otras pruebas para medir sesgos de razonamiento en futuras investigaciones, debido a la baja confiabilidad que demostró el instrumento aplicado.

A lo largo del desarrollo de esta investigación, se percibieron ventajas y desventajas en torno al estudio del concepto de *Sesgos Cognitivos*, las cuales

en ocasiones han conducido a nuevas interrogantes, como por ejemplo, si la reducción de los sesgos sólo depende del desarrollo y estimulación cognitiva y del pensamiento o si los procesos de socialización tienen alguna incidencia en éstos procesos. Quizás en un futuro, sea motivación para incursionar en estudios para esclarecerlas. La investigación se puede replicar en otro lado, por cuanto existen estudios que revelan que los sesgos están presentes en toda actividad del pensamiento humano, incluso en el ejercicio profesional de quienes por su formación debieran evidenciar mayor objetividad, como lo demostró el estudio de Muñoz (2011), al investigar la influencia de los sesgos cognitivos en las decisiones jurisdiccionales o Rodríguez (2012), quien también estudia los sesgos de representatividad en la toma de decisiones, referida a la economía conductual.

VII. REFERENCIAS

- Agencia de calidad de la educación. (s.f.). *PISA 2015, programa para la evaluación internacional de estudiantes OCDE*. Ministerio de Educación, Santiago.
- Altuve, J. (2010). El pensamiento crítico y su inserción en la Educación Superior. *Actualidad Contable FACES*, 13(20), 5-18.
- Araneda A., Del Pino G., Estrella S., Icaza G., y San Martín E. (2011). *sección Educación estadística*. Obtenido de Recomendaciones para el curriculum escolar del eje Datos y Probabilidad. Sociedad Chilena de Estadística: <http://www.soche.cl/archivos/Recomendaciones.pdf>
- Bailin, S. (1994). *Achieving extraordinary ends: An essay on creativity*. New Jersey: Ablex Publishing.
- Bazan, D., Larraín, R., y González, L. (2004). *Sociocreatividad y transformación*. Santiago.
- Betancourth, S. (Febrero de 2015). Desarrollo del pensamiento crítico en docentes universitarios. Una mirada cualitativa. *Revista virtual*(44).
- Blasco, E. y Pérez, J. (2007). *Metodología de investigación en Educación Física y Deporte*. España: Club Universitario.
- Brookfield, S. (1987). *Developing critical thinkers*. San Francisco: Jossey Bass.
- Chacón, Y. (2005). UNA REVISIÓN CRÍTICA DEL CONCEPTO DE CREATIVIDAD. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 5(1), 5.
- Corbalán, J., Martínez, F., y Donolo, D. (2003). *Manual Test CREA. Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. Madrid: TEA Ediciones.
- Cortada, N. (2008). Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.
- De Bono, E. (1994). *El pensamiento creativo. El poder del pensamiento lateral para La creación de nuevas ideas*. México: Paidós.
- Delval, J. (1984). *Crecer y pensar: La construcción del conocimiento en el escuela*. Barcelona: Laia.
- Díaz-Lazaro, C. (2011). Exploración de prejuicios en los psicólogos. El primer paso hacia la competencia sociocultural.
- Ding, L. (2014). Verification of causal influences of reasoning skills and epistemology on physics conceptual learning. *Physical Review Physics Education Research*, , 10(2).
- Duarte, E. (1998). *La creatividad como un valor dentro del proceso educativo*. Obtenido de scielo: www.scielo.br/pdf/pee/v2n1/v2n1a05.pdf

- Flores, M. (2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. *Revista Digital Universitaria*, 5(1).
- Gómez, J. (2005). Educación y creatividad. *Estudios sobre educación*(9), 92
- González Valdés, A. (1990). *Como propiciar la creatividad*. La Havana, Cuba
- Gardner, R. (2003). *Estadística para psicología usando SPSS para windows*. México: Prentice hall.
- González Weil, C., Martínez Larraín, M.T., Martínez Galaz, C., Cuevas Solís, K. & Muñoz Concha, L. (2009). La educación científica como apoyo a la movilidad social: desafíos en torno al rol del profesor secundario en la implementación de la Indagación científica como enfoque pedagógico. *Estudios Pedagógicos*, XXXV(1), 63-78.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.
- Jaimes A., Ossa C. (2016). Impacto de un programa de pensamiento crítico en estudiantes de un liceo de la Región del Biobío. *Revista de Investigación Educativa Latinoamericana, Pensamiento Educativo*(53), 1-11.
- Langrall, C., & Mooney, E. (2006). Characteristics of elementary school students' probabilistic reasoning. *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning*, 40, 95-119.
- López, G. (2012). Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*,, 37(22), 41-60.
- Marinetto, M. (2003). "Who wants to be an active citizen? The politics and practice of community involvement." . *Sociologythe Journal of the British Sociological Association*.
- Martín, L. y Álvarez, A. (2000). Sesgos cognoscitivos del gerente: su influencia en la toma de decisiones. *Políticas y estrategias de utilidad pública*, 26(1), 5-11.
- Mercado, M. y Hernández, D. (2016). *Nivel de sesgos cognitivos de representatividad y confirmación en estudiantes universitarios de la carrera de psicología de la región del Bío Bío*. Tesis.
- Mineduc. (2009). *Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Actualización 2009*. Obtenido de http://curriculumenlinea.mineduc.cl/sphider/search.php?query=&t_busca=1&results=&search=1&dis=0&category=7027
- Mineduc. (2010). *Memoria ECBI 2006 – 2009*. Ministerio de Educación, Santiago.
- Miranda, C., Zambrano, F. & Jelves, M. (2010). ncide la formación inicial en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de pedagogía?: insumos desde un estudio de caso para un debate en curso. *Boletín de investigación educativa*, 25(1), 79-98.

- Monreal, C. (2000). *Qué es la creatividad*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Nickerson, R. (1994). The teaching of thinking and problem solving. . *hinking and problem solving*,, 409-449.
- Nidia, B. C. (2009). caracterización de habilidades de pensamiento crítico en estudiantes de educación media a través del test hctaes. *Revista del Instituto de estudios en educación Universidad del Norte*(11), 66-85.
- Núñez Alonso, J., Martín-Albo, J. y Navarro Izquiero, J. (2007). Propiedades psicométricas de la versión española de la escala de motivación deportiva. *Revista de Psicología del Deporte*, 16(2), 211-223.
- Ossa,C., Díaz, A., Bruna, D., Cifuentes, F. (2016). Relación entre habilidades de indagación, razonamiento probabilístico y sesgo de representatividad en estudiantes de pedagogía. *Innovare*, 1(2), 111.
- Osorio Angarita, M., Suárez Parra, A. & Uribe Sandoval, C. (2013). Revisión de alternativas propuestas para mejorar el aprendizaje de la Probabilidad. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*(38), 127-142.
- Páez, D. (1987). *Pensamiento, individuo y sociedad*. Madrid: Fundamentos.
- Paul, R. y Elder, L. (2003). *La miniguía para el pensamiento crítico. Conceptos y herramientas*. Ed. Fundación para el Pensamiento Crítico.
- Pineda, E., Alvarado, E., y Canales, F. (s.f.). *Metodología de la investigación*. E.U.A: Organización Panamericana de la Salud.
- Pizarro, J. (2011). *Métodos Cuantitativos en la Planificación y Evaluación Educativa*. Munich.
- Romero, J. (2010). Creatividad distribuida y otros apoyos para la educación creadora. *Pulso*(33), 87-107.
- Rugarcía T., A. (1993). Desarrollo de La creatividad por La docencia. *Perspectivas docentes*(10), 41-46.
- Sánchez, I. (2012). *Evaluación de una Renovación Metodológica para un Aprendizaje Significativo de la Física*. Formación Universitaria.
- Sánchez, Pulgar y Ramirez. (2015). Estrategias Cognitivas de Aprendizaje Significativo en Estudiantes de Tres Titulaciones de Ingeniería Civil de la Universidad del Bío-Bío. *Revista Paradigma*, 36(2), 124.
- Shannon, H. y Allen, T. . (2001). Eficacia del programa de instrucción REBT en el aumento de rendimiento en estudiantes de matemáticas de secundaria. *RET, Revista de Toxicomanías*, (29).(29).
- Sternberg, R. 1. y Lubart, T. I. (1992). The creative mind. *Nederlands Tijdschrift voor de Psychologie* .

- Tversky, A., Kanheman, D. (1983). Extensional versus Intuitive Reasoning: the conjunction fallacy in probability judgement. *Psychological Review*(90), 293-315.
- Valenzuela, J. N. (2014). Motivación y disposiciones: enfoques alternativos para explicar el desempeño de habilidades de pensamiento crítico. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(3), 16-32.
- Zoller, U. (1991). *La solución de problemas de U y la paradoja de solución de problemas. Asuntos conceptuales en la educación ambiental*. Nueva Cork: Peter Lang.

VIII. ANEXOS



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a Sr./Sra. mi nombre es Pamela Senoceain Silva, soy profesora de filosofía y me encuentro realizando una investigación para desarrollar la tesis de grado de Magister en Educación, titulada *“Los sesgos de razonamiento y su relación con la creatividad en estudiantes secundarios de la provincia de ñuble”*. Esto es relevante para la formación de profesores debido a que estas son competencias importantes en el desarrollo de niños, niñas y jóvenes.

Este estudio considera la aplicación de un cuestionario denominado “Batería de creatividad y razonamiento”, que consta de cuatro cuestionarios breves. Este instrumento permite analizar información sobre ideas creativas y formas en que se aprende en forma efectiva o no; se pide responder en forma escrita en el primer instrumento, y marcar alternativas en los otros.

La ayuda de su hijo/a es fundamental para lograr la tesis que realizo, por ello solicito a Ud. pueda aceptar la solicitud de que su hijo/a conteste el cuestionario, el cual se aplicará en el establecimiento educativo, siendo esta participación completamente voluntaria y sin consecuencias por cualquier decisión que Ud. o su hijo/a tome sobre este cuestionario. Si acepta esta solicitud, su hijo/a debe seguir las instrucciones del procedimiento que tiene sólo fines académicos; Ud. Además autoriza el uso de la información reunida para dichos fines, quedando ésta en la más estricta confidencialidad.

Si acepta, se considera en conocimiento de sus derechos, los cuales son:

- Aceptar o no la participación de su hijo/a en responder el cuestionario
- Participación de su hijo/a absolutamente voluntaria, con posibilidad de abandonar el proceso en cualquier momento y/o solicitar que se retiren sus resultados del análisis, sin ningún tipo de consecuencia para él o ella.

Acepto que mi hijo/a participe en la aplicación del cuestionario: SI__ No:__

Nombre: _____

.....

Fecha

.....

Firma

Para responder sus dudas o comentarios, puede contactarme a mi al tel. 985345662, o correo pamela.senoceain.silva@gmail.com, a mi guía de tesis, Sr. Carlos Ossa, fono 422463435, correo: coossa@ubiobio.cl

Asentimiento de participación

Yo, (Nombre completo) he leído el consentimiento de mis padres/tutores y, con la facultad de usar mis derechos, sé que puedo o no participar en la aplicación del cuestionario “Batería de creatividad y razonamiento” a cargo de la profesora Pamela Senoceain, sin tener consecuencias negativas a causa de mi decisión, y si decido participar, sé que los resultados se utilizarán para fines académicos y que serán manejados confidencialmente.

Por lo anterior decido ___ Aceptar ___ No aceptar participar

.....

Fecha

.....

Firma

Tarea 2.- Heurísticas Cognitivas en razonamiento (adaptado de Da Costa y Páez, 2014)

Tarea 2.1. Del listado de números, encierre en un círculo el valor que refleje la probabilidad según el caso (un solo valor).

¿Cuál es la probabilidad de 0 a 100 de que Esteban sea bibliotecario, médico o piloto de avión, en una muestra de personas con educación superior? La proporción de estas profesiones en esta población es baja, de alrededor del 1%. La información que se dispone sobre él es la siguiente:

Esteban es muy tímido y retraído, siempre servicial, pero poco interesado por la gente o por el mundo real. De carácter disciplinado y metódico, necesita ordenarlo y organizarlo todo y tiene obsesión por el detalle.

Probabilidad de que sea bibliotecario,

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
29 30 31 32 33 34 35 36

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
63 64 65 66 67 68

69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94
95 96 97 98 99 100

Probabilidad de que sea médico,

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
29 30 31 32 33 34 35 36

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
63 64 65 66 67 68

69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94
95 96 97 98 99 100

Probabilidad de que sea piloto de avión,

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
29 30 31 32 33 34 35 36

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
63 64 65 66 67 68

69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94
95 96 97 98 99 100

Tarea 2.2. Del listado de números, encierre en un círculo el valor que refleje la probabilidad según el caso (un solo valor).

Ricardo es un miembro de una muestra donde el 30% son ingenieros y el 70% son médicos. Se le ha elegido a él al azar para ser evaluado sobre su rol laboral. La información que se dispone sobre él es la siguiente:

Ricardo es un hombre de treinta años. Está casado y no tiene hijos. Hombre con altas aptitudes, es muy motivado, y una persona muy prometedora en su campo. Sus colegas lo aprecian mucho.

¿Cuál es la probabilidad de 0 a 100 de que sea ingeniero?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28
29 30 31 32 33 34 35 36

37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
63 64 65 66 67 68

69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94
95 96 97 98 99 100